

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95191287.9

[51]Int.Cl⁶

G02F 1/133

[43]公开日 1996年12月25日

[22]申请日 95.11.21

[30]优先权

[32]94.11.21 [33]JP [31]311146/94

[32]95.6.15 [33]JP [31]174031/95

[86]国际申请 PCT/JP95/02369 95.11.21

[87]国际公布 WO96/16347 日 96.5.30

[85]进入国家阶段日期 96.7.19

[71]申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 小泽徳郎

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨 凯 王忠忠

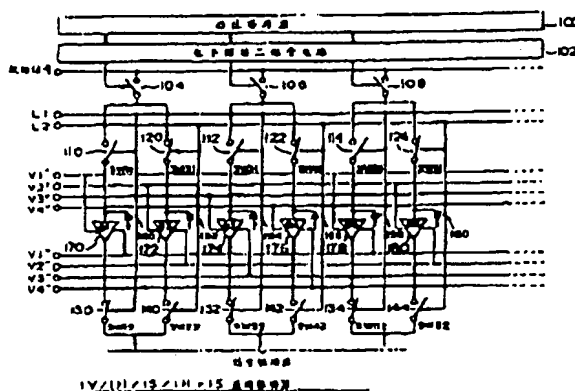
G09G 3/36

权利要求书 7 页 说明书 26 页 附图页数 40 页

[54]发明名称 液晶驱动装置、液晶显示器件、模拟缓冲器及液晶驱动方法

[57]摘要

视频信号依次由开关(104)等采样,该电压通过开关(110)被保持在电容器(150)内。然后,开关(120)、(130)导通,进行向电容器(152)的保持动作,该电压由模拟缓冲器(170)缓冲后输出。开关通·断动作的控制由线路L1、L2进行。电源电压的控制通过V1⁺~V4⁻行,并控制模拟缓冲器(170)、(172)等的极性。通过开关的通·断控制及对电源电压的控制,实现液晶交流驱动用的4种驱动方法。模拟缓冲器用TFT构成,并通过电源电压的移动进行正负极性反转。



说明书附图

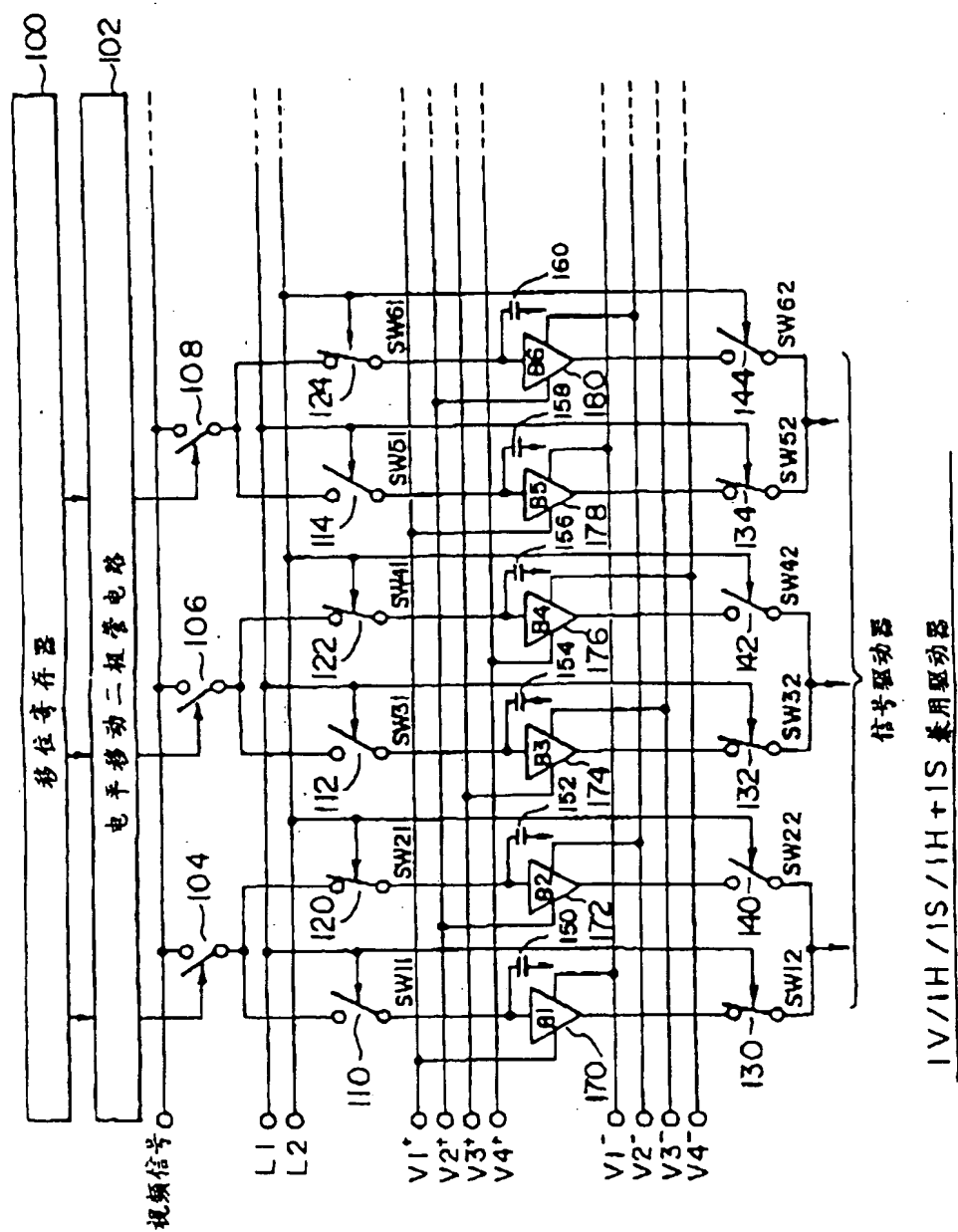


图 1

图 24 是本发明第 6 实施例的结构的一例。

图 25 是第 6 实施例中进行 1H 反转驱动时的时间图。

图 26 是第 6 实施例中进行 1H+1S 反转驱动时的时间图。

图 27 是有关另一液晶驱动器的结构的说明图。

图 28 是在 1V/1S 兼用驱动器中进行 1V 反转驱动时的时间图。

图 29 是在 1V/1H/1H+1S 兼用驱动器中进行 1V 反转驱动时的时间图。

图 30 是控制液晶驱动器的控制电路结构的一例。

图 31 是包含液晶驱动器的液晶板总体结构的一例。

图 32 是模拟缓冲器输入输出特性的一例。

图 33A、图 33B 是 P 型模拟缓冲器及 N 型模拟缓冲器的结构的一例。

图 34A、图 34B、图 35C 是有关电源电压移动方法的说明图。

图 35A、图 35B 是电源电压移动后的 P 型模拟缓冲器及 N 型模拟缓冲器的输入输出特性的一例。

图 36 是采用 2 个液晶驱动器实现 1S 反转驱动之一例的动作说明图。

图 37 是采用 2 个液晶驱动器实现 1H+1S 反转驱动一例的动作说明图。

图 38 是现有的模拟式行顺序驱动器结构的一例。

图 39 是液晶板的像素部分结构的示意图。

图 40A、图 40B、图 40C、图 40D 是有关 1V、1H、1S、1H+1S 反转驱动的说明图。

[用于实施发明的最佳形态]

以下用附图详细说明本发明的实施例。

(第 1 实施例)

图 1 示出本发明第 1 实施例的液晶驱动器(液晶驱动装置)结构的一例。第 1 实施例涉及的是 1V/1H/1S/1H+1S 兼用的液晶驱动器。该液晶驱动器被称作驱动信号线的源驱动器,它包含多个(第 1~第 N)信号驱动装置。例如第 1 信号驱动装置包含开关(模拟开关)104、110、120、130、140、电容器 150、152、模拟缓冲器 170、172,第 2 信号驱动装置包含开关 106、112、122、132、142、电容器 154、156、模拟缓冲器 174、176。在图 1 中,液晶驱动器驱动的信号线条数,例如在 640×480 点的液晶板上进行彩色显示时有 640×3 条。在这种情况下,也可设置多个液晶驱动装置来驱动这些信号线,还可以在液晶板的上下配置多个液晶驱动装置,将每列信号线从上下引出。并且,当进行彩色显示时,也可设置用于 RGB(红绿蓝)的三条视频信号线,并将采样用开关分别与这三条视频信号线连接,还可以使 RGB 视频信号分时流入这 1 条视频信号线。

移位寄存器 100 与移位时钟同步进行移位动作,其输出被输入到电平移动

二极管电路 2002, 进行电压的电平移动. 开关 104~108 根据电平移动二极管电路 102 的输出依次断开(开路), 据此对视频信号进行采样. 采样后的电压通过开关 110~114 及 120~124 中正导通着那侧的开关保持在电容器 150~160 内. 这样, 在本实施例中, 开关 104~108 及电容器 150~160 构成对视频信号依次进行采样保持的装置.

模拟缓冲器 170~180 例如可将运算放大器连接成电压输出器的结构, 具有将电容器 150~160 内采样保持的电压缓冲后输出的功能. 例如模拟缓冲器 170、174、178(第 1 模拟缓冲器)将通过开关 110~114(第 1 开关装置)传送的电压缓冲后输出, 而模拟缓冲器 172、176、180(第 2 模拟缓冲器)将通过开关 120~124(第 2 开关装置)传送的电压缓冲后输出.

在模拟缓冲器 170~180 的输出端连接着由选择这些输出用的选择装置构成的开关 130~134(第 3 开关装置)及开关 140~144(第 4 开关装置). 模拟缓冲器 170~180 的输出通过开关 130~134 及开关 140~144 中正导通着的开关传送到信号线.

在本实施例中, 控制供给模拟缓冲器 170~180 的高电位侧及低电位侧的电源电压, 并控制模拟缓冲器 170~180 的输出电压范围, 使其以相对电压为基准向高电位侧及低电位侧移动. 这种移动控制是利用电源电压控制部 202(参照图 30)对供给连接于模拟缓冲器 170~180 的高电位侧及低电位侧电源线路 $V1^+$ ~ $V4^+$ 、 $V1^-$ ~ $V4^-$ 的电源电压进行控制实现的.

在本实施例中, 还进行使输出电压范围被移动后的模拟缓冲器的输出由开关 130~134 及开关 140~144(选择装置)选择的控制. 这种选择控制是利用开关控制部 206(参照图 30)控制供给开关控制线路 L1、L2 的电压实现的.

下面, 详细说明开关 110~144 的控制. 在本实施例中, 第 1 开关 110(SW11)与第 4 开关 140(SW22)联动而进行通·断动作, 第 2 开关 120(SW21)与第 3 开关 130(SW12)联动而进行通·断动作. 这些开关的通·断动作的控制, 利用与第 1、第 2 开关控制线路 L1、L2 连接的开关控制部 206(参照图 30)进行. 例如, 在图 1 中, 第 2 开关 120 接通(闭合)时, 第 3 开关 130 也接通. 因此, 这时, 由开关 140 采样的视频信号的电压通过开关 120 保持在电容器 152 内. 而在上一次被电容器 152 保持的电压则由模拟缓冲器 170 缓冲, 并通过第 3 开关 130 输出到信号线. 另一方面, 与上述相反, 当第 2 开关 120 断开时, 第 3 开关 130 也断开, 这时, 第 1、第 4 开关 110、140 接通.

在图 38 示出的现有例中, 只有在允许输出信号有效而开关 2012~2018 导通期间才能进行采样电压对电容器 2028~2034 的充电. 而且采样用的电容器 2020~2026 和保持用的电容器 2028~2034 必须分别设置, 与此相反, 在本实施例中, 如上所述, 因开关交替通·断, 所以能以一水平扫描周期的全部时间对电容器进行充电, 能够输出精度优良的显示信号电压. 而且采样用的电容器和保持用

的电容器也可以共用。

在图 2 和图 3 中示出了图 1 所示液晶驱动器的具体结构的一例。但是，在图 2 和图 3 中，省略了图 1 示出的移位寄存器 100、电平移动二极管电路 102、开关 104~108。如图 2 和图 3 所示，开关 110~124 由传输式晶体管构成，开关 130~144 由 N 型晶体管构成，在图 2 中通过设置反相电路 182~187、在图 3 中通过设置反相电路 188、190，以保证第 1 开关 110 和第 3 开关 130(或第 2 开关 120 和第 4 开关 140)不同时导通。而图 2 的结构意味着减少开关控制线路 L1、L2 的配线数，图 3 的结构意味着减少反相电路的个数，这都是有利的。

以下，详细说明对供给缓冲器的电源电压的控制。如图 1 所示，在本实施例中，通过高电位侧的电源线路 $V1^+$ ~ $V4^+$ 、低电位侧的电源线路 $V1^-$ ~ $V4^-$ 供给 4 个系统的电源电压。即，电源电压通过第 1 电源线路 $V1^+$ 、 $V1^-$ 供给奇数编号的信号驱动装置(第 1、第 3 信号驱动装置)中包含的第 1 模拟缓冲器 170、178，通过第 2 电源线路 $V2^+$ 、 $V2^-$ 供给奇数编号的信号驱动装置(第 2 信号驱动装置)中包含的第 2 模拟缓冲器 172、180，通过第 3 电源线路 $V3^+$ 、 $V3^-$ 供给偶数编号的信号驱动装置中包含的第 1 模拟缓冲器 174，通过第 4 电源线路 $V4^+$ 、 $V4^-$ 供给偶数编号的信号驱动装置中包含的第 2 模拟缓冲器 176。对这些电源线路供给的电源电压由连接于电源线路的电源电压控制部 202(参照图 30)进行控制。通过这种对电源电压的控制，将模拟缓冲器 170~180 切换成正极性用模拟缓冲器或负极性用模拟缓冲器中的任何一种。这里，正极性用模拟缓冲器是指其输出电压范围以相对电压(公用电压)为基准向高电位侧移动的模拟缓冲器，负极性用模拟缓冲器是指其输出电压范围以相对电压为基准向低电位侧移动的模拟缓冲器。如前所述，液晶元件如以直流驱动则性能会恶化，因此，必须使加在液晶元件上的电压的极性按规定时间反转。在本实施例中，这种极性反转，是通过由电源线路 $V1^+$ ~ $V4^+$ 、 $V1^-$ ~ $V4^-$ 供给模拟缓冲器的电源电压进行控制、将模拟缓冲器切换成正极性用和负极性用实现的。而且，在本实施例中，通过对供给该电源线路 $V1^+$ ~ $V4^+$ 、 $V1^-$ ~ $V4^-$ 的电源电压的控制及对上述开关线路 L1、L2 的控制，能够做到以 1 个液晶驱动器实现 1V、1H、1S、1H+1S 的反转驱动。

(1) 1V 反转(画面反转)驱动

所谓 1V 反转驱动，是指前述图 40A 所示的驱动方法。如采用该驱动方法，则能抑制行不稳定的发生。图 4 是用图 1 的液晶驱动器实现 1V 反转驱动时的时间图，图 5 是在该情况下的液晶驱动器动作的说明图。而在图 4 中示出了开关 SW11、SW31 等的通·断状态，但若电路结构如图 2、图 3 所示时，图 4 中的通·断将分别对应于高电平、低电平。

首先，如图 4 所示，在垂直回扫消隐期间，开关 SW11、SW31、SW51 及开关 SW21、SW41、SW61 全部导通，开关 SW12、SW32、SW52 及开关 SW22、

SW42、SW62 全部断开。因此构成不向信号线供给显示信号电压的状态。

并且,在该垂直回扫消隐期内,电源线路 $V1^+ \sim V4^+$ 、 $V1^- \sim V4^-$ 全部被固定在 GND 电位。因此,模拟缓冲器 170~180 的高电位侧的电源 VDD 及低电位侧的电源 VSS 就被固定在 GND 电位。在模拟缓冲器 170~180 内装有恒流源,如在 VDD 与 VSS 之间存在电位差,则通过该恒流源流过电流。但是,如象本实施例那样,VDD、VSS 都固定在 GND 电源,在 VDD 与 VSS 之间没有电位差,所以就不会有通过该恒流源流过的电流,因而能节约耗电量。而且,在垂直回扫消隐期内,即使模拟缓冲器不工作,但因开关 130~144 是断开的,所以也不会对液晶板的画面显示造成影响。另一方面,因模拟缓冲器对应于各个信号线设置,所以若节约了模拟缓冲器 170~180 的耗电量,则也就能大幅度地节约液晶驱动器的总体的耗电量。因此,与此相反,在正常工作状态下模拟缓冲器 170~180 的恒流源流出的电流也可以增加,其结果是,模拟缓冲器的性能提高,液晶板的显示质量也能提高。并且,在这种情况下,使 VDD、VSS 固定为 GND 的电源也就是模拟缓冲器 170~180 在正常工作状态下使用的电源。因此,在本实施例中,还有一个优点,即不必为将 VDD、VSS 固定在规定值上而生成新的电源电压。另外,在本实施例中,之所以能够简易地实现这种处理,是因为已经设有用于进行模拟缓冲器 170~180 极性反转的电源电压控制部 202(参照图 30)并可以利用它的缘故。此外,作为将 VDD、VSS 固定的电位,不限于 GND 电位而可采用各种电位。

其次,在进入垂直扫描周期之后,在第 1 水平扫描周期内,开关 SW11、SW31、SW51 及开关 SW22、SW42、SW62 为导通状态,SW21、SW41、SW61 及开关 SW12、SW32、SW52 为断开状态。在该状态下,开关 104、106、108 在一水平扫描周期内依次断开。于是,由开关 104、106、108 依次采样后的视频信号电压通过正在导通着的开关 SW11、SW31、SW51 依次保持在电容器 150、154、158 内。

这时,因开关 SW12、SW32、SW52 是断开的,所以处在过渡状态的采样保持电压不能通过模拟缓冲器 170、174、178 输出到信号线。开关 SW22、SW42、SW62 虽正在导通着,但这时因在本实施例中是使如图 4 所示的扫描线(图 4 的 SCAN)在第 1 水平扫描周期内为非选择状态(unselect),所以在液晶板上不会进行错误的显示。即在本实施例中,在垂直扫描周期的第 1 水平扫描期内的采样保持结束后,第 3 开关 130~134 或第 4 开关 140~144 变成导通时,仅依次延迟一个水平扫描周期,使选择电压(用于选择是否对液晶元件施加电压)有效。因此,即使用图 1 所示结构的电路进行采样保持动作,也能防止发生错误的显示。

利用图中未示出的扫描线用驱动器(选通驱动器、扫描驱动装置)对扫描线进行选择电压的输出控制。

那么,在本实施例中,在进入垂直扫描周期之前,如图 4 所示,电源线路